

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum**  
Internationales Büro



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum**  
30. Januar 2003 (30.01.2003)

**PCT**

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer**  
**WO 03/008316 A1**

**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:**

**B66B 5/00**

**(21) Internationales Aktenzeichen:**

PCT/CH02/00363

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).

**(22) Internationales Anmeldedatum:**

3. Juli 2002 (03.07.2002)

**(72) Erfinder; und**

**(25) Einreichungssprache:**

Deutsch

**(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):** DEPLAZES, Romeo [CH/CH]; Lindenstrasse 16, CH-6330 Cham (CH). ANGST, Philipp [CH/CH]; Alte Baarerstrasse 3, CH-6300 Zug (CH).

**(26) Veröffentlichungssprache:**

Deutsch

**(74) Gemeinsamer Vertreter:** INVENTIO AG; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).

**(30) Angaben zur Priorität:**

01810673.2

9. Juli 2001 (09.07.2001)

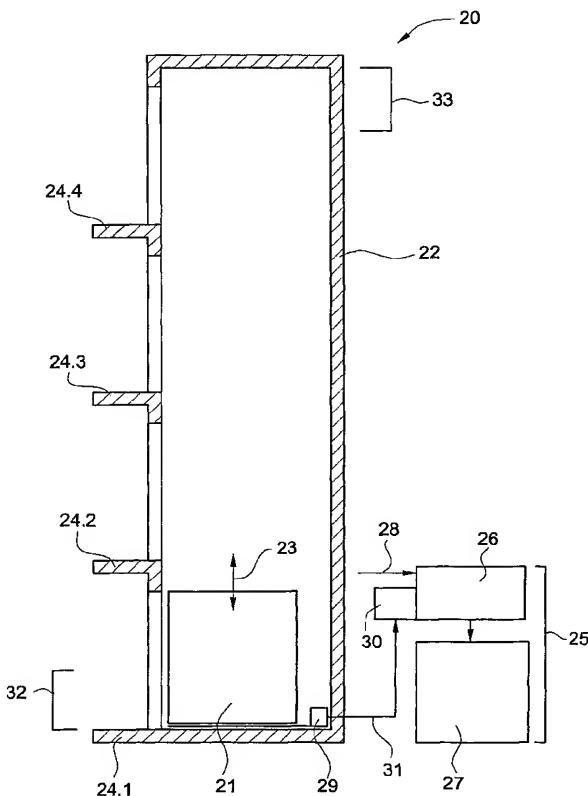
EP

**(81) Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**(54) Title:** LIFT INSTALLATION HAVING A VIRTUAL PROTECTION AREA AT THE BOTTOM AND/OR THE TOP OF THE LIFT SHAFT, AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME

**(54) Bezeichnung:** AUFZUGANLAGE MIT VIRTUELLE SCHUTZZONE AM SCHACHTFUSS UND/ODER AM SCHACHTKOPF UND VERFAHREN ZUM ANSTEUERN DERSELBEN



**(57) Abstract:** The invention relates to a lift installation (20) comprising a lift cage (21), a lift shaft (22) and a drive unit (25), the lift cage (21) being moveably installed in the lift shaft (22) and controlled by the drive unit (25) in such a way that it (21) can stop at various positions in the lift shaft (22). Said lift shaft (22) is provided with a detection device (29) for detecting whether a person is in a critical area (32, 33) of the lift shaft (22) or whether the person is about to arrive into one such area. The detection device (29) is connected to the drive unit (25) in such a way that the lift installation (20) can be switched into a special operating mode if a person is in the critical area (32, 33) or about to arrive into the same. The drive unit (25) comprises a special control device (30) which, when the lift installation is in the special operating mode, stops the lift cage (21) before it arrives in the critical area (32, 33). To this end, the detection device (29) and the special control device (30) are designed in an operationally-safe manner in order to prevent the lift cage (21) from entering the critical area (32, 33). When the lift installation is in the special operating mode, the special control device (30) enables the lift cage (21) to be operated in an undisturbed manner in an area outside the critical area (32, 33).

**(57) Zusammenfassung:** Aufziganlage (20) mit einer Aufzugskabine (21), einem Aufzugschacht (22) und einer Antriebseinheit (25), wobei die Aufzugskabine (21) in dem Aufzugschacht (22) bewegbar installiert und durch die Antriebseinheit (25) derart ansteuerbar ist, dass die Aufzugskabine (21) in verschiedenen Positionen im Aufzugschacht (22) angehalten werden kann. Der Aufzugschacht (22)

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**WO 03/008316 A1**



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, IIR, IIU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

ist mit einer Erfassungsvorrichtung (29) ausgestattet, die detektiert, ob sich eine Person in einer kritischen Zone (32, 33) im Aufzugschacht (22) aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen. Die Erfassungsvorrichtung (29) ist derart mit der Antriebseinheit (25) verbunden, dass die Aufzugsanlage (20) in einen speziellen Betriebsmodus überführbar ist, falls sich eine Person in der kritischen Zone (32, 33) aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen. Die Antriebseinheit (25) weist eine spezielle Steuereinrichtung (30) auf, welche in dem speziellen Betriebsmodus die Aufzugskabine (21) anhält, bevor diese in die kritische Zone (32, 33) einfährt. Dabei sind die Erfassungsvorrichtung (29) und die spezielle Steuereinrichtung (30) betriebssicher ausgelegt, um das Einfahren der Aufzugskabine (21) in die kritische Zone (32, 33) zu verhindern. Die spezielle Steuereinrichtung (30) ermöglicht in dem speziellen Betriebsmodus einen ungestörten Betrieb der Aufzugskabine (21) in einer Zone ausserhalb der kritischen Zone (32, 33).

Aufzusanlage mit virtueller Schutzzzone am Schachtfuss  
und/oder am Schachtkopf und Verfahren zum Ansteuern dersel-  
ben

5 Eine Aufzusanlage umfasst normalerweise eine Aufzugskabine, einen Aufzugschacht, in dem sich die Aufzugskabine bewegt, und eine Antriebseinheit zum Bewegen der Aufzugskabine.

Aus Sicherheitsgründen sind heutige Aufzusanlagen so  
ausgelegt, dass sich am Schachtboden ein Schutzraum in Form  
einer Schachtgrube befindet, um sicher zu stellen, dass  
Wartungspersonal im Schacht nicht gefährdet wird, wenn die  
Aufzugskabine in die unterste Position im Schacht fährt.

Typischerweise ist eine Aufzusanlage auch so ausgelegt, dass  
sich am oberen Ende des Schachtes - Schachtkopf genannt -  
ein Schutzraum befindet, damit Wartungspersonal, das eine  
Wartung auf dem Dach der Kabine durchführt nicht gefährdet  
wird, wenn die Kabine in die oberste Position im Schacht  
fährt.

20 Dies trifft auf die verschiedensten Arten von Aufzugsdispo-  
sitionen zu, wie zum Beispiel Seil-Aufzüge, hydraulische  
Aufzüge, Linearmotor-Aufzüge usw.

25 Aufgrund der sicherheitstechnischen Vorschrift, dass ein  
Schutzraum in Form einer Schachtgrube am unteren Schachten-  
de, vorgesehen werden muss, ist die Bauhöhe des Aufzug-  
schachtes höher als eigentlich aus rein technischer Sicht  
notwendig wäre.

30 Der Schutzraum am unteren Schachtende hat heutzutage  
typischerweise eine Höhe von 50 cm zuzüglich der Länge der  
maximal gestauchten Puffer, die sich am Schachtboden

befinden, um die Gegengewichte bzw. die Aufzugskabine abzufedern.

Eine Aufzugsanlage mit Schutzraum am unteren und am oberen  
5 Schachtende ist um einige Meter länger als die eigentliche  
Geschossgröße des Gebäudes, das von dem Aufzug bedient wird.  
Dies führt häufig zu Lösungen, bei denen der Aufzugschacht  
das Gebäude überragt. Bei früheren Aufzugsdispositionen war  
meistens ein Teil der Antriebseinheit in einem Maschinenraum  
10 oberhalb des Schachtes angebracht, das heißt, man hat  
entweder die Aufzugsanlage so dimensioniert, dass das oberste  
Geschoss nicht bedient wurde, da sich hier der Maschinenraum  
samt Schutzraum befand, oder man hat den Maschinenraum samt  
Schutzraum auf dem Dach des Gebäudes realisiert.

15 Mit den heutigen Aufzugsdispositionen hat sich die Ausgangslage grundlegend verändert, da vermehrt Aufzugsanlagen  
realisiert werden, bei denen die Antriebseinheit innerhalb  
des Schachtraums (maschinenraumloser Aufzug) angeordnet ist.

20 Nichtsdestotrotz muss auch hier aufgrund der Vorschriften  
weiterhin ein Schutzraum am unteren und/oder am oberen  
Schachtende eingeplant werden, was für die Ästhetik des  
Gebäudes nachteilig sein kann.

25 Neben den ästhetischen und bautechnischen Problemen, die  
sich aus der Notwendigkeit der Schutzzräume ergeben, verursachen  
diese Schutzzräume zusätzliche Kosten beim Errichten  
eines Gebäudes.

30 Bei den heutigen Aufzugsdispositionen wird im Falle einer  
Wartung die gesamte Anlage still gelegt. Dies führt häufig  
zu Problemen, falls kein weiterer Aufzug im selben Gebäude

vorgesehen ist, oder falls die Beförderungskapazität der anderen Aufzüge nicht ausreicht.

Es ist auch bei den heutigen Aufzugsdispositionen wichtig,

5 dass Wartungs-, Montage-, Reparatur- oder Inspektionspersonal am Boden des Aufzugschachtes oder am Kopfende desselben Zugang zu den verschiedenen technischen und elektrischen Systemen hat.

10 Die Europäische Patentanmeldung EP 1052212-A, beschreibt eine Einrichtung, die es erlaubt Arbeiten in einem Aufzugschacht auszuführen. Gemäss dieser Patentanmeldung wird am oberen Schachtende ein Schutzraum realisiert, indem das Gegengewicht am unteren Schachtende vorzeitig gestoppt wird.

15 Dadurch kann die Kabine - die mit dem Gegengewicht über ein Seilsystem verbunden ist - nicht bis an den Schachtkopf gefahren werden.

Das US Patent 6,223,861 beschreibt ein Sicherheitssystem für

20 einen Aufzug, bei dem der Aufzug nur mit reduzierter Geschwindigkeit bewegt wird, falls sich eine Person im Liftschacht aufhält. Ob sich eine Person im Liftschacht aufhält, wird durch Sensoren an den Schachttüren ermittelt. Falls sich der Aufzug mit reduzierter Geschwindigkeit

25 bewegt, stoppen spezielle Schalter am unteren und oberen Schachtende die Kabine, um so das Einfahren der Kabine in den Schutzraum zu verhindern.

Ein andersartiges Sicherheitssystem ist in dem US Patent

30 6,138,798 offen gelegt. Um die Sicherheit des Wartungspersonals in der Schachtgrube zu gewährleisten, werden Puffer eingesetzt, deren Länge verändert werden kann. Falls eine Person im Bereich der Schachtgrube detektiert wird, werden

die Puffer ausgefahren, um so einen Schutzraum von grösserer Höhe gewährleisten zu können.

Ein ähnlicher Ansatz ist aus der japanischen Patentzusammenfassung mit Publikationsnummer 0905894 bekannt, wobei es jedoch in dieser Schrift um die Schutzone am Schachtkopf geht.

Ein elektronischer Sicherheitsbus, der verschiedene Sensoren mit einem zentralen Controller verbindet, wird in dem US Patent 6,173,814 beschrieben. Eine auf einem derartigen Sicherheitsbus basierende Aufzugsanlage ist besonders sicher, da der Aufzug unmittelbar gestoppt werden kann, wenn eine Ausnahmesituation detektiert wird.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Schutzzräume zu eliminieren bzw. deren Ausdehnung zu reduzieren.

Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung eine Aufzugsanlage mit verkürztem Schacht bereit zu stellen.

Des Weiteren ist es eine Aufgabe der Erfindung, die Kosten einer Aufzugsanlage zu reduzieren.

Es ist eine weiter Aufgabe, die Sicherheit des Wartungspersonals zu verbessern.

Es gilt zusätzlich, eine Aufzugsanlage und ein entsprechendes Verfahren zur Steuerung derselben bereit zu stellen, die selbst im Falle einer Wartung weiterhin im Betrieb bleiben kann.

Diese Aufgaben werden durch die in Anspruch 1 beanspruchte Aufzugsanlage und das in Anspruch 12 beanspruchte Verfahren gelöst.

5 Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen sind in den Ansprüchen 2 - 11 und 13 - 21 dargestellt.

Die erfindungsgemäße Aufzugsanlage und das entsprechende Verfahren bieten je nach Ausführungsform verschiedene 10 Vorteile, wie zum Beispiel eine bessere Gebäude- bzw. Raumausnutzung. Auch eignen sich Aufzugsanlagen gemäss der Erfindung besser für besonders repräsentative Gebäude und Einrichtungen, da sie wegen der kürzeren Bauweise des Schachtes besser architektonisch in ein Gesamtkonzept 15 integrierbar sind. Dies ist insbesondere bei freistehenden Aufzugsanlagen wichtig.

Durch die besondere Ausführung der erfindungsgemäßen 20 Aufzugsanlage, ist die Sicherheit von Personen im Aufzugschacht jederzeit und unter allen Umständen gewährleistet.

Die Aufzugsanlage gemäss der vorliegenden Erfindung zeichnet sich durch geringere Totzeiten aus, da der Betrieb, wenn auch in eingeschränktem Masse, während der Wartung aufrecht 25 erhalten bleibt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert und in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

5      Fig. 1      eine herkömmliche Aufzugsanlage im Schnitt;  
Fig. 2      eine erfindungsgemäße Aufzugsanlage im Schnitt;  
Fig. 3      den Sicherheitsbus einer erfindungsgemäßen  
                 Aufzugsanlage als Blockdiagramm;  
Fig. 4      den Sicherheitsbus einer weiteren erfindungs-  
10        gemäßen Aufzugsanlage als Blockdiagramm;  
Fig. 5      ein schematisches Flussdiagramm, gemäss einer  
                 Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;  
Fig. 6      ein Diagramm, gemäss einer weiteren Ausführungs-  
                 form der vorliegenden Erfindung;  
15        Fig. 7      ein schematisches Flussdiagramm, gemäss einer  
                 weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfin-  
                 dung;  
Fig. 8      ein schematisches Flussdiagramm, gemäss einer  
20        weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfin-  
                 dung.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung ist im Wesentlichen unabhängig von  
5 der Art der Aufzugsdisposition bzw. von der verwendeten  
Antriebsart. Aus diesem Grunde werden im Folgenden die Seile  
oder Schienen, Gegengewichte und andere Elemente als ein  
Bestandteil der Antriebseinheit angesehen und nur so weit  
notwendig einzeln beschrieben oder abgehandelt. Auch die  
10 Steuerung wird als ein Bestandteil der Antriebseinheit  
betrachtet.

Eine konventionelle Aufzugsanlage 10 ist in Figur 1 gezeigt.  
Die gezeigte Anlage 10 umfasst einen Schacht 11 mit einer  
15 Kabine 12, die verschiedene Geschossebenen 13.1 bis 13.n  
anfahren kann. Die Antriebseinheit umfasst das Seil 14.1,  
die Rollen bzw. Aufhängungen 14.2 bis 14.6, den Antriebsmotor  
(nicht dargestellt) und die Steuereinheit zur Ansteue-  
rung des Antriebsmotors (nicht dargestellt). Am unteren  
20 Schachtende befindet sich vorschriftsgemäss eine Schachtgru-  
be 15, die als unterer Schutzraum dient. Am oberen Schacht-  
ende ist ein Schutzraum 16 vorgesehen, um eine Person 17,  
die sich auf dem Dach der Kabine 12 befindet, nicht zu  
gefährden.

25 Eine erfindungsgemäss Anlage 20 ist in Figur 2 gezeigt. Die  
Anlage 20 weist eine Aufzugskabine 21 auf, die in einem  
Aufzugschacht 22 bewegbar ist, wie durch den Doppelpfeil 23  
angedeutet. Der gezeigte Schacht 22 bedient vier Geschoss-  
30 ebenen 24.1 bis 24.4. Die Kabine 21 wird über eine Antriebs-  
einheit 25 angetrieben. Die Antriebseinheit 25 umfasst eine  
Steuereinheit 26 und einen Motor 27. Die Steuereinheit  
empfängt Eingangssignale über einen Eingang 28, z.B. von

einer Bedienertastatur (nicht dargestellt) in der Kabine 21. Die Steuereinheit 26 gibt, abhängig von den Eingangssignalen, eine entsprechende Geschwindigkeitskurve vor und regelt den Motor 27 entsprechend. Die Geschwindigkeitskurve kann 5 zum Beispiel in Form von Sollwerten vorgegeben werden, die mit den aktuellen Istwerten verglichen werden. Bei Abweichungen zwischen den Ist- und Sollwerten greift eine Regelschleife, um Korrekturen vorzunehmen. Die Steuereinheit 26 steuert die Kabine 21 so, dass sie - je nach Anforderung 10 - in den verschiedenen Stockwerken anhalten kann.

Zusätzlich und unabhängig von den üblichen Sensoren und Steuermitteln (nicht in Figur 2 gezeigt), die für den normalen Betrieb der Aufzugsanlage 20 notwendig sind, weist 15 die Aufzugsanlage 20 eine Erfassungsvorrichtung 29 auf, die detektiert, ob sich eine Person in einer kritischen Zone des Schachtes 22 aufhält, oder ob eine Person im Begriff ist, eine kritische Zone des Schachtes 22 zu betreten. Als kritische Zonen werden entweder die Endzone 32 am unteren 20 Schachtende und/oder die Endzone 33 am oberen Schachtende (Schachtkopf) bezeichnet. Zur Detektion des Zutritts in den Schachtkopf wird vorzugsweise die Detektion der Anwesenheit einer Person auf dem Kabinendach oder deren Zutritt auf das Kabinendach herangezogen.

25 Die Erfassungsvorrichtung 29 ist mit der Antriebseinheit 25 derart verbunden, zum Beispiel über eine Leitung oder einen Bus 31, dass die Aufzugsanlage 20 in einen speziellen Betriebsmodus überführbar ist, falls sich eine Person in der 30 kritischen Zone aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen. Gemäss der Erfindung umfasst die Antriebseinheit 25 eine spezielle Steuereinrichtung 30, die in die Steuereinheit 26 integriert sein kann und die in dem speziellen

Betriebsmodus die Aufzugkabine anhält, spätestens bevor diese in die kritische Zone 32 und/oder 33 einfährt. Die Erfassungsvorrichtung 29 und die spezielle Steuereinrichtung 30 sind sicherheitsrelevant ausgelegt, um unter allen

5 Umständen das Einfahren der Aufzugkabine 21 in die kritische Zone 32 und/oder 33 zu verhindern. Vorzugsweise ermöglicht die spezielle Steuereinrichtung 30 während des speziellen Betriebsmodus einen ungestörten Betrieb der Aufzugkabine 21 in einer Zone ausserhalb der kritischen Zone 32 und/oder 33.

10 Im gezeigten Beispiel kann die Aufzugkabine 21 zum Beispiel in dem speziellen Betriebsmodus weiterhin die Geschossebenen 24.2 und 24.3 bedienen.

Der Begriff sicherheitsrelevant ist in dem vorliegenden

15 Zusammenhang so zu verstehen, dass es sich um eine Aufzugsanlage handelt, die zuverlässig und insbesondere betriebssicher ist, dadurch dass beispielsweise die wesentlichen Komponenten redundant vorhanden sind, wichtige Funktionen der Steuereinrichtung (30; 42) parallel ablaufen und ihre

20 Ergebnisse miteinander verglichen werden und die Datenübertragung über parallele Leitungen erfolgt oder dafür bekannte Verfahren zur Übertragungsfehlererkennung angewandt werden.

Durch die Verwendung einer geeigneten Erfassungsvorrichtung

25 und der speziellen Steuereinrichtung wird spätestens bei dem Betreten einer kritischen Zone 32 und/oder 33 eine virtuelle Schutzzzone am Schachtboden und/oder am Schachtkopf geschaffen. Die virtuelle Schutzzzone muss absolut sicher sein, um die Gefährdung von Personen oder gar Personenschäden zu

0 verhindern. Nur wenn dies gewährleistet wird, kann man auf eine Schachtgrube bzw. einen oberen Schutzraum verzichten.

Als Erfassungsvorrichtung 29 eignen sich insbesondere Lichtschranken, Lichtgitter, Druckmatten, Bewegungsmelder, Anwesenheitsmelder, Sicherheitsschlösser, Türkontakte, Eingabeeinheiten, Betriebsmodus-Wahlschalter, usw. Die 5 Erfassungsvorrichtung 29 ist so konzipiert und angeordnet, dass erkannt wird, ob eine Person eine kritische Zone 32 und/oder 33 betreten will, oder betreten hat. Idealerweise werden mehrere Sensoren zu einer Erfassungsvorrichtung 29 verknüpft bzw. kombiniert, um die Erkennungs- bzw. Erfas- 10 sungsgenauigkeit zu verbessern und um diese sicherer zu gestalten. Die Erfassungsvorrichtung 29 liefert ein oder mehrere Signale oder Information an die spezielle Steuerein-richtung 30. Die spezielle Steuereinrichtung 30 ist so mit der Steuereinheit 26 verknüpft bzw. in dieselbe integriert, 15 dass automatisch ein sofortiges Umschalten in den speziellen Betriebsmodus erfolgt.

Die Elemente der Erfassungsvorrichtung können an verschiedene Orten innerhalb oder ausserhalb des Schachtes 22 und/oder 20 an der Kabine 21 angeordnet werden.

Es empfiehlt sich, die Erfassungsvorrichtung 29 separat und unabhängig von den gewöhnlichen Sensoren und Steuermitteln der Aufzuganlage 20 auszuführen, um eine erhöhte Sicherheit 25 zu gewährleisten. Auch die Verbindung zwischen der Erfas-sungsvorrichtung 29 und der speziellen Steuereinrichtung 30 sollte autark von anderen Systemen ausgeführt sein, oder es sollten besondere Sicherheitsmassnahmen getroffen werden.

30 Es kann zum Beispiel in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ein Sicherheitsbus zum Einsatz kommen, wie er aus dem US Patent 6,173,814 bekannt ist. Eine solche Ausführungsform ist in Figur 3 dargestellt. Dabei werden die

Sensoren 40.1, 40.2 und 40.3 einer Erfassungsvorrichtung 43 mit den Knoten eines Sicherheitsbusses 41 verbunden. Die Knoten sind in schematisierter Form als Punkte eingezeichnet. Ein Controller 44 befindet sich in der speziellen

5 Steuereinrichtung 42 oder ist mit der speziellen Steuereinrichtung verknüpft, um über den Sicherheitsbus 41 empfangene Signale aufzubereiten und auszuwerten. Die spezielle Steuereinrichtung 42 kann programmierbar ausgelegt sein, damit man gewisse Anpassungen und spätere Updates vornehmen  
10 kann. Es können Regeln vorgegeben werden, die zum Umschalten in den speziellen Betriebsmodus führen. Dabei wird auf grösst mögliche Sicherheit Wert gelegt, wie anhand des folgenden Beispiels aufgezeigt wird.

15 Die Erfassungsvorrichtung 43 umfasst drei Bewegungssensoren 40.1, 40.2 und 40.3. Folgende Regel kann aufgestellt werden:

Falls der Sensor 40.1, ODER der Sensor 40.2, ODER der Sensor 40.3 eine Bewegung detektiert,

20 dann wird automatisch in den speziellen Betriebsmodus umgeschaltet.

Ein weiteres Beispiel könnte wie folgt aussehen. Zusätzlich zu den drei Bewegungssensoren 40.1 bis 40.3 wird noch eine Lichtschranke 40.4 an der untersten Schachttüre vorgesehen, wie in Figur 4 gezeigt. Die folgende Regel kann aufgestellt werden:

30 Falls die Lichtschranke 40.4 detektiert, dass eine Person durch die Schachttüre tritt, UND falls der Sensor 40.1, ODER der Sensor 40.2, ODER der Sensor 40.3 eine Bewegung detektiert, . . .

dann wird automatisch in den speziellen Betriebsmodus umgeschaltet.

5

In Figur 5 ist anhand einer beispielhaften Kurve 51 gezeigt, wie ein konventioneller Aufzug gesteuert werden kann. Die Kurve 51 zeigt die Geschwindigkeit als Funktion des Weges x, den der Aufzug zurücklegt. In dem gezeigten Fall entspricht 10 die Weglänge der Distanz zwischen der untersten und der obersten Geschossebene, die der Aufzug bedient. Sowohl beim Anfahren, als auch beim Abbremsen der Aufzugskabine wird der Antrieb so angesteuert, dass geringe Beschleunigungskräfte auftreten.

15

Bei der Kurve 51 handelt es sich um eine Geschwindigkeits-Sollwertkurve für eine Fahrt über den maximalen Fahrweg der Aufzugskabine, beispielsweise für eine Fahrt vom Stockwerk oberhalb der Schachtgrube bis zum Stockwerk unterhalb des 20 Schachtkopfs. Eine solche Geschwindigkeits-Sollwertkurve kann selbstverständlich, je nach Fahrauftrag, auch nur über eine Stockwerksdistanz oder einige wenige Stockwerksdistanzen generiert werden. Typischerweise ist eine Aufzugsanlage mit Messgebern ausgestattet, die laufend Istwerte von 25 Kabinenposition und Kabinengeschwindigkeit messen und an die Steuereinheit (z.B. die Steuereinheit 26 in Figur 2) weiterzugeben. Die Geschwindigkeits-Istwerte werden dann mit den Geschwindigkeits-Sollwerten verglichen. Daraus ermittelt die Steuereinheit, ob weiter beschleunigt werden muss, ob 30 der Aufzug mit der momentanen Geschwindigkeit weiter gefahren werden kann, oder ob abgebremst werden muss.

Gemäss der vorliegenden Erfindung schaltet die Aufzugsanlage automatisch in einen speziellen Betriebsmodus um, sobald sich jemand im Schacht befindet oder vorhat den Schacht zu betreten. Eine erfindungsgemäss Anlage zeichnet sich

5 dadurch aus, dass der spezielle Betriebsmodus ein autarkes Beeinflussen gewisser Steuergrössen ermöglicht.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die spezielle Steuereinrichtung 30 gemäss der Erfindung der eigentlichen 10 Steuereinheit 26 einer Aufzugsanlage nachgeschaltet, und zwar so, dass der spezielle Betriebsmodus stets vor dem normalen Betriebsmodus Vorrang hat. Die Wirkungsweise einer vorteilhaften Ausführungsform ist in Figur 5 gezeigt.

15 Die Geschwindigkeits-Sollwertkurve 51 für den maximal möglichen Fahrweg des Aufzugs ist in der obersten Box gezeigt. Der Aufzug beschleunigt aus dem Stillstand bei  $x=0$  m bis zu einer Normalgeschwindigkeit  $v_n$ . Mit dieser Normalgeschwindigkeit wird ein Grossteil der Wegstrecke 20 zurückgelegt bis der Punkt  $x=k$  erreicht ist. Bei diesem Punkt wird der Bremsvorgang eingeleitet, um die Aufzugskabine sanft zum Stillstand zu bringen. Wie weiter oben erwähnt, handelt es sich bei einer solchen Kurve üblicherweise um eine Geschwindigkeits-Sollwertkurve. Durch eine Istwert- 25 Steuerung wird die Antriebseinheit des Aufzuges derart angesteuert, dass die Geschwindigkeits-Istwerte möglichst genau der vorgegebenen Geschwindigkeits-Sollwertkurve entsprechen.

30 Falls die Erfassungsvorrichtung der erfindungsgemässen Aufzugsanlage erkennt, dass in den speziellen Betriebsmodus umzuschalten ist, wie in Figur 5 durch Box 55 dargestellt, kommt es zu einer geänderten Ansteuerung der Antriebseinheit.

der Aufzusanlage, wie durch die Kurve 52 angedeutet. Hier wird der Fahrwegbereich, auf den sich die maximale Geschwindigkeits-Sollwertkurve bezieht, um die zu schützenden Schachtbereiche verkleinert. Falls keine Umschaltung in den 5 speziellen Betriebsmodus erfolgt, kommt weiterhin die Geschwindigkeits-Sollwertkurve 51 zur Anwendung.

Durch die spezielle Steuereinrichtung (z.B. die spezielle Steuereinrichtung 30 in Figur 2), gemäss Erfindung, wird die 10 Geschwindigkeits-Sollwertkurve 51 dem Betriebsmodus angepasst. Befindet sich die Aufzusanlage im normalen Betriebsmodus, so kommt die Geschwindigkeits-Sollwertkurve 51 zum Einsatz. Im speziellen Betriebsmodus hingegen, wird die Wegstrecke, welche die Aufzugskabine maximal zurücklegen 15 kann, verkürzt. Dies ist schematisch durch die Kurve 52 in Figur 5 dargestellt. Im gezeigten Beispiel kommt weiterhin der charakteristische Verlauf der Geschwindigkeitskurve zur Anwendung. Das heisst, die Aufzugskabine wird wie auch im Normalbetrieb beschleunigt und abgebremst. Auch die Normalgeschwindigkeit  $v_n$  bleibt im gezeigten Beispiel unverändert. Durch die Verkürzung der Wegstrecke werden am Schachtfuss 20 und am Schachtkopf zwei virtuelle Schutzzonen 53 und 54 geschaffen. In dem gezeigten Beispiel beträgt die Höhe der beiden virtuellen Schutzzonen 53 und 54 je 2 m.

25 In einer weiteren Ausführungsform, die schematisch in Figur 6 dargestellt ist, wird nur eine virtuelle Schutzzzone 62 am unteren Schachtende (bei  $x = 0$  m) geschaffen. Eine derartige Ausführungsform, die nur jeweils eine virtuelle Schutzzzone 30 62 bereit stellt, kann zum Einsatz kommen, wenn die Erfassungsvorrichtung so ausgelegt ist, dass sie unterscheiden kann, ob sich eine Person im unteren oder oberen Schachtbe-

reich aufhält, bzw. im Begriff ist, in den unteren oder oberen Schachtbereich zu gelangen.

Um die Sicherheit der erfindungsgemässen Aufzuganlage weiter zu verbessern, kann man weitere Massnahmen treffen, die schematisch in der selben Figur 6 angedeutet sind. Als erste Massnahme kann die maximale Geschwindigkeit  $v_{max}$  im speziellen Betriebsmodus reduziert werden, um so eine Gefährdung des Servicepersonals zu vermeiden. Dies kann zum Beispiel wichtig sein, wenn sich Servicepersonal auf dem Dach der Aufzugkabine aufhält. Als weitere Massnahme kann man zusätzlich oder alternativ den Anfahr- und Bremsverlauf so gestalten, dass geringere Beschleunigungskräfte auftreten. Es braucht dann länger, bis die Aufzugkabine Geschwindigkeit aufnimmt, und der Bremsvorgang muss früher eingeleitet werden. In Figur 6 kommen beide Massnahmen zur Anwendung. Die virtuelle Schutzzzone 62 am unteren Schachtende beträgt im gezeigten Beispiel 1.5m, was je nach den baulichen Gegebenheiten als Schutzzzone ausreichen kann.

Statt der in Zusammenhang mit den in Figuren 5 und 6 beschriebenen Ausführungsformen, bei denen die spezielle Steuereinrichtung die vorgegebene Geschwindigkeits-Sollwertkurve modifiziert, kann eine spezielle Steuereinrichtung zum Einsatz kommen, die während der gesamten Dauer des speziellen Betriebsmodus selbstständig die Kontrolle der Antriebssteuerung übernimmt. In diesem Fall wird nicht von der im normalen Betriebsmodus aktiven Geschwindigkeits-Sollwertkurve ausgegangen, sondern die spezielle Steuereinrichtung gibt eine geeignete Kurve vor. Eine solche Kurve kann aus einem Speicher entnommen oder aus einer Tabelle mit Parametern bzw. mit Sollwerten generiert werden. Befindet sich die Aufzuganlage in dem speziellen Betriebsmodus, so

übernimmt in der gegenwärtig beschriebenen Ausführungsform die spezielle Steuereinrichtung die Kontrolle der Antriebssteuerung. Auch bei dieser Ausführungsform kommt typischerweise ein Regelmechanismus zum Einsatz, der die Istwerte an 5 der Aufzugsanlage misst und mit den Sollwerten vergleicht, um daraus Steuergrößen für die Antriebssteuerung zu ermitteln.

In den vorstehend beschriebenen Ausführungsvarianten, in denen der spezielle Betriebsmodus die Einschränkung des 10 Fahrbereichs der Aufzugskabine beinhaltet, werden deren Position und vorzugsweise auch deren Geschwindigkeit jederzeit sicherheitsrelevant überwacht, sodass bei der Einfahrt der Aufzugskabine in eine Schutzzone sofort der jeweils vorgesehene Bremsvorgang ausgelöst werden kann. 15 Vorzugsweise wird vorerst das Anhalten durch geregeltes Abbremsen des Antriebs eingeleitet. Bei ungenügender Verzögerung der Aufzugskabine wird nach kurzer Testzeit, beispielsweise mittels Abfallenlassen von Schützen der Antriebs- und Bremssteuerung, ein Notstopp durch Unterbre- 20 chung der Stromzufuhr zum Antriebsmotor und zu einer elektrisch betätigten Einrichtung zum Offenhalten der Antriebsbremse ausgelöst. Sollte die detektierte Bremsver- lauf noch immer ungenügend sein, so können nach einer weiteren kurzen Testzeit die Fangbremsen der Aufzugskabine 25 aktiviert werden.

Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsvariante einer Aufzugsanlage mit im speziellen Betriebsmodus eingeschränktem Fahrbereich. Im Aufzugschacht 90 sind Sensoren 91, 92, 93 so 30 angebracht, dass sie die Einfahrt der Aufzugskabine 94 in die jeweilige Schutzzone detektieren können. Sie sind jeweils nur im speziellen Betriebszustand aktiviert und lösen bei Detektion der Aufzugskabine deren Anhalten aus. Sind jeweils

mehrere Sensoren in Fahrrichtung hintereinander angeordnet, so können beispielsweise ein erster Sensor 91 das Anhalten mit geregeltem Antrieb, ein zweiter Sensor 92 den oben beschriebenen Notstopp und ein vom zweiten entsprechend

5 beabstandeter dritter Sensor 93 die Aktivierung der Fangbremse 95 der Aufzugkabine auslösen. Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, alle genannten Bremsstufen anzuwenden.

10 Wie in Fig. 9 dargestellt, kann auch vorgesehen werden, dass die vorstehend beschriebenen Sensoren 91, 92, 93 nur in dem speziellen Betriebszustand betätigt werden, indem eine Kufe 96 derart ein- und ausfahrbar an der Aufzugkabine angebracht ist, dass sie nur in ausgefahrenem Zustand die 15 Sensoren betätigt. Ausgefahren wird die Kufe jeweils im speziellen Betriebszustand, wobei dies beispielsweise durch einen elektromagnetischen Aktor geschehen kann.

Auch ein Ausfahren der Kufe 96 durch eine die Anwesenheit 20 einer Person auf dem Kabinendach mechanisch erfassende Einrichtung, beispielsweise nach dem Prinzip einer Hebelwaage, ist realisierbar. Ebenso könnten die im Bereich der Schachtgrube angebrachten Sensoren 91, 92, 93 durch eine ähnliche, die Anwesenheit einer Person in der Schachtgrube 25 erfassende Einrichtung so horizontal gegen die Aufzugkabine verschoben werden, dass sie in dieser Situation durch eine an der Kabine befestigte Kufe betätigt werden können.

Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Aufzugsanlage ist 30 die spezielle Steuereinrichtung so ausgelegt oder so durch das Wartungspersonal beeinflussbar, dass beim Übergang in den speziellen Betriebszustand die Aufzugsanlage unverzüglich stillgesetzt wird. Dabei wird eine fahrende Aufzugkabine

durch Unterbrechung der Stromzufuhr zum Antriebsmotor und zu einer elektrisch betätigten Einrichtung für das Offenhalten der Antriebsbremse sofort gestoppt, was beispielsweise durch das Abfallenlassen von Schützen der Antriebs- und Brems-

5 steuerung bewirkt werden kann.

Bei einer sicherheitstechnisch bevorzugten Version können nach Ablauf einer kurzen Testzeit zusätzlich die Fangbremsen an der Aufzugkabine aktiviert werden, falls die resultierende Bremsreaktion als ungenügend detektiert würde.

10

Um die erfindungsgemäße Anlage sicherheitsrelevant zu machen, ist es empfehlenswert, die spezielle Steuereinrichtung so auszulegen, dass jeweils automatisch in den speziellen Betriebsmodus umgeschaltet wird, sobald durch die Erfassungsvorrichtung ein Zustand oder Verhaltensmuster detektiert wird, das darauf hindeutet, dass sich eine Person im Schacht befindet oder im Begriff ist, in diesen zu gelangen.

20

Gemäss einer weiteren Ausführungsform ist die Aufzugsanlage so ausgeführt, dass jeder Zustand, der durch die spezielle Steuereinrichtung nicht eindeutig interpretiert werden kann, dazu führt, dass die Anlage automatisch in den speziellen Betriebsmodus überführt wird. Erst nach Vorliegen weiterer Messwerte der Erfassungsvorrichtung, oder nachdem manuell eine Eingabe erfolgt ist, kann der spezielle Betriebsmodus wieder verlassen werden. Durch diese Massnahme wird die Sicherheit der Aufzugsanlage weiter erhöht.

25

Aufzugsanlagen gemäss der vorliegenden Erfindung können geändert bzw. angepasst werden, indem die Erfassungsvorrichtung mit Eingabemitteln ausgerüstet wird, die es dem Servicepersonal ermöglichen, die Steuerung der Aufzugsanlage

manuell zu beeinflussen, während sie sich in der virtuellen Schutzzone aufhalten. Die entsprechenden Eingabemittel sollten so ausgeführt sein, dass die virtuellen Schutzzonen jedoch von der Aufzugskabine nicht beeinträchtigt werden. Die 5 Eingabemittel können zum Beispiel ein Kartenlesegerät umfassen, durch das sich das Servicepersonal authentifiziert. Neben dem Kartenlesegerät kann sich eine Kontrolleinheit befinden, über die das Servicepersonal die Aufzugsteuerung beeinflussen kann. Es ist auch möglich, das Servicepersonal mit einer tragbaren Datenverarbeitungseinheit, z.B. in 10 Form eines tragbaren Computers oder eines Personal Digital Assistants (PDAs), auszustatten. Die Datenverarbeitungseinheit kann über eine Kabelverbindung oder per Funk bzw. Infrarot an die spezielle Steuereinrichtung gekoppelt 15 werden, um Einfluss auf die Steuerung des Aufzugs nehmen zu können.

Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine Anzeigevorrichtung umfasst, die anzeigt, ob sich 20 der Aufzug in dem speziellen Betriebsmodus befindet. Die Anzeige kann optisch, akustisch oder durch andere geeignete Mittel erfolgen. Dadurch wird die Sicherheit der gesamten Anlage weiter erhöht, da das Servicepersonal durch die Anzeige mitgeteilt bekommt, ob die Umschaltung in den 25 speziellen Betriebsmodus problemlos erfolgt ist.

Eine weitere Aufzugsanlage gemäss Erfindung umfasst ein Kartenlesegerät oder eine ähnliche Eingabeeinheit, die vom Servicepersonal betätigt werden muss, bevor der Aufzug- 30 schacht betreten wird. Durch das Betätigen der Eingabeeinheit, wird die spezielle Steuereinrichtung in eine Art Alarmzustand überführt. Wird dann von der Erfassungsvorrich-

tung detektiert, dass jemand wirklich die Türe zum Schacht durchtritt, wird der spezielle Betriebsmodus aktiviert.

Beim Verlassen des Aufzugschachtes kann ein entsprechendes 5 Abmelden vorgenommen werden, um den Aufzug in den normalen Betriebsmodus zurück zu versetzen.

Ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage, gemäss der vorliegenden Erfindung, ist in dem Flussdiagramm in Figur 7 10 gezeigt. In einem ersten Schritt (dargestellt durch Box 71) wird erfasst, ob sich eine Person im Aufzugschacht befindet, oder ob eine Person im Begriff ist, in diesen zu gelangen. Dieser Schritt 71 wird vorzugsweise durch eine entsprechende Erfassungsvorrichtung durchgeführt, die über einen oder 15 mehrere Sensoren bzw. Eingabemittel verfügt. Falls bestimmte Kriterien erfüllt sind, die andeuten oder angeben, dass sich eine Person im Aufzugschacht befindet oder im Begriff ist, in diesen zu gelangen, wird in den speziellen Betriebsmodus umgeschaltet, wie in Box 74 dargestellt.

20 Wenn sich das Aufzugsystem im speziellen Betriebsmodus befindet, muss zu einem späteren Zeitpunkt ein Übergang zum normalen Betriebsmodus erfolgen. Es gibt verschiedene Ansätze, einen derartigen Übergang sicher zu gestalten.

25 Es ist besonders wichtig keine verfrühte oder ungerechtferigte Umschaltung zurück in den Normalbetrieb auszulösen. Besondere Sicherheitsmassnahmen helfen, dies zu vermeiden.

30 Man kann zum Beispiel weiterhin die Signale der Erfassungsvorrichtung verwenden, um eine Aussage darüber zu erhalten, ob sich noch jemand in einer der kritischen Zonen des Auszugschachtes befindet. Sollte dies nicht der Fall sein,

so kann ein Umschalten zurück in den Normalbetrieb erfolgen, wie in den Boxen 75 und 76 angedeutet. Vorteilhafterweise wird mit einer gewissen Zeitverzögerung erst zurück geschaltet, um so die Sicherheit zu erhöhen.

5

Bei der Konzeption der erfindungsgemässen Anlage sollte jeder nur erdenklichen Situation Rechnung getragen werden. Wie verhält sich das System, wenn sich Servicepersonal im Schacht über längere Zeit reglos verhält? Was passiert, wenn 10 eine Person den Schacht verlässt, aber eine weitere Person sich weiterhin im Schacht aufhält. Die Erfassungsvorrichtung sollte entsprechende Komponenten in Form von Sensoren und anderen Erfassungsmitteln umfassen, um für alle Eventualitäten eine sichere Entscheidung nach klaren Regeln zu ermöglichen.

15 In Figur 8 ist dargestellt, dass die Erfassungsvorrichtung 80 mehrere Bedingungen parallel abfragen kann. In dem gezeigten Beispiel sind drei verschiedene Bedingungen 1 - 3 20 gezeigt. Die Bedingung 1 kann zum Beispiel wie folgt formuliert werden:

Meldet ein Bewegungssensor Bewegungen im Schacht?

25 Die Bedingung 2 kann zum Beispiel wie folgt formuliert werden:

Meldet ein Infrarotsensor einen warmen Körper oder Gegenstand im Erfassungsbereich?

30 Die Bedingung 3 kann zum Beispiel wie folgt formuliert werden:

Ist der Lichtstrahl einer Lichtschranke permanent oder von Zeit zu Zeit unterbrochen?

Wie in der Figur 8 durch die Box 81 gezeigt, sollte eine 5 jede der Bedingungen, falls sie erfüllt ist, das Umschalten in den speziellen Betriebsmodus auslösen. Der Schritt der Umschaltung ist in Box 82 gezeigt. Falls keine Umschaltung erfolgt, so folgt das Flussdiagramm dem Pfad 83 zurück zu dem Punkt wo die Erfassungsvorrichtung weiter überwachend 10 eingesetzt ist.

Falls sich die Aufzugsanlage bereits im speziellen Betriebsmodus befindet, können andere Regeln bzw. Bedingungen zur Anwendung kommen. Man kann auch die verschiedenen Sensoren 15 verknüpfen, bzw. die Signale über eine Logik auswerten, um sicherere Entscheidungen treffen zu können.

In einer besonderen Ausführungsform ist die spezielle Steuereinrichtung so ausgelegt, dass sie ausfallsicher ist. 20 Mit anderen Worten, sollte es zu einer Störung im Aufzugsystem kommen, muss jederzeit gewährleistet werden, dass die virtuelle(n) Schutzzone(n) erhalten bleiben. Zu diesem Zweck können zum Beispiel spezielle Sicherheitsschaltungen 25 eingesetzt werden, die jederzeit ein Überführen in den speziellen Betriebsmodus gewährleisten.

Die verschiedenen Aspekte und Merkmale der einzelnen Ausführungsformen können ohne weiteres miteinander kombiniert werden. Auch können Merkmale oder vorteilhafte 30 Element, die im Zusammenhang mit einer speziellen Ausführungsform beschrieben oder gezeigt wurden im Zusammenhang mit anderen Ausführungsformen zum Einsatz kommen.

## Patentansprüche:

1. Aufzusanlage (20) mit einer Aufzugskabine (21), einem Aufzugschacht (22) und einer Antriebseinheit (25), wobei die Aufzugskabine (21) in dem Aufzugschacht (22) bewegbar installiert und durch die Antriebseinheit (25) derart ansteuerbar ist, dass die Aufzugskabine (21) in verschiedenen Positionen im Aufzugsschacht (22) angehalten werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass
  - 10 - der Aufzugschacht (22) mit einer Erfassungsvorrichtung (29; 43) ausgestattet ist, die detektiert, ob sich eine Person in einer kritischen Zone (32, 33) im Aufzugschacht (22) aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen,
  - die Erfassungsvorrichtung (29; 43) mit der Antriebseinheit (25) derart verbunden ist, dass die Aufzusanlage (20) in einen speziellen Betriebsmodus überführbar ist, falls sich eine Person in der kritischen Zone (32, 33) aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen,
  - die Antriebseinheit (25) eine spezielle Steuereinrichtung (30; 42) aufweist, welche in dem speziellen Betriebsmodus das Einfahren der Aufzugskabine (21) in die kritische Zone (32, 33) verhindert.
2. Aufzusanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) so ausgelegt ist, dass in dem speziellen Betriebsmodus der Betrieb der Aufzugskabine ausserhalb der kritischen Zone (32, 33) uneingeschränkt möglich ist.
- 30 3. Aufzusanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) so ausgelegt ist, dass in dem speziellen Betriebsmodus die Aufzusanlage stillgesetzt wird, wobei eine bereits begonnene Fahrt nicht ...

unterbrochen wird, sofern dabei die kritische Zone nicht befahren wird.

4. Aufzugsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) so ausgelegt ist oder so beeinflusst werden kann, dass beim Übergang in den speziellen Betriebsmodus die Aufzugsanlage unverzüglich stillgesetzt wird,
- 10 5. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsvorrichtung einen oder mehrere Sensoren (40.1 - 40.4) umfasst.
- 15 6. Aufzugsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
dass der/die Sensoren (40.1 - 40.4) über eine Leitung (31) oder einen Bus (41) mit der speziellen Steuereinrichtung (30; 42) verknüpft ist/sind.
- 20 7. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsvorrichtung (29; 43) und die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) sicherheitsrelevant ausgelegt sind, um eine hohe Ausfallsicherheit zu gewährleisten, d. h., dass beispielsweise die wesentlichen Komponenten redundant vorhanden sind, wichtige Funktionen der Steuereinrichtung (30; 42) parallel ablaufen und ihre Ergebnisse miteinander verglichen werden und die Datenübertragung über parallele Leitungen erfolgt oder dafür bekannte Verfahren zur Übertragungsfehlererkennung angewandt werden.
- 25 30 8. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung (25) vorgesehen ist, die mit der speziellen Steuereinrichtung (30; 42) verknüpfbar

ist, oder in welche die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) integriert ist.

9. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch 5 gekennzeichnet, dass die Erfassungsvorrichtung (29; 43) einen Bus, vorzugsweise einen Sicherheitsbus (41), umfasst.

10. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch 10 gekennzeichnet, dass eine Sollwert/Istwert-Steuerung vorgesehen ist.

11. Aufzugsanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, 15 dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) die Sollwertkurve der Sollwert/Istwert-Steuerung rechnerisch umwandelt, um so eine virtuelle Schutzzzone am unteren Schachtende und/oder eine virtuelle Schutzzzone am oberen Schachtende zu gewährleisten.

12. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch 20 gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) in dem speziellen Betriebsmodus die Steuerung der Antriebseinheit übernimmt, um so eine virtuelle Schutzzzone am unteren Schachtende und/oder eine virtuelle Schutzzzone am oberen Schachtende zu gewährleisten.

25  
13. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) eine regelbasierte Steuereinrichtung ist, die Entscheidungen aufgrund von vorgegebenen bzw. vorgebbaren Regeln 30 trifft.

14. Verfahren zum Ansteuern einer Antriebseinheit (25) einer Aufzugsanlage (20), die eine Aufzugskabine (21) in einem

Aufzugschacht (22) bewegt, wobei die Aufzugskabine (21) in verschiedenen Positionen im Aufzugschacht (22) angehalten werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- 5 1. Erfassen mittels einer Erfassungsvorrichtung (29; 43), ob sich eine Person in einer kritischen Zone (32, 33) innerhalb des Aufzugschachtes (22) aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen,  
automatisches Umschalten der Antriebseinheit (25) in einen speziellen Betriebsmodus, falls sich eine Person in einer kritischen Zone (32, 33) aufhält oder im Begriff ist, in diese zu gelangen, wobei die Ansteuerung der Aufzugskabine (21) in dem speziellen Betriebsmodus über eine spezielle Steuereinrichtung (30; 42) derart beeinflusst wird, dass das Einfahren der Aufzugskabine (21) in die kritische Zone (32, 33) verhindert wird.
- 10 2. 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Aufzugskabine (21) nach dem Umschalten in den speziellen Betriebsmodus weiterhin in einer Zone ausserhalb der kritischen Zone (32, 33) bewegen kann, wobei jedoch ein Einfahren der Aufzugskabine (21) in die kritische Zone (32, 33) blockiert wird.
- 15 3. 16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Umschalten in den speziellen Betriebsmodus die Aufzugsanlage stillgesetzt wird, wobei eine bereits begonnene Fahrt nicht unterbrochen wird, sofern dabei die kritische Zone durch die Aufzugskabine nicht befahren wird.
- 20 4. 17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Umschalten in den speziellen Betriebsmodus die Aufzugsanlage unverzüglich stillgesetzt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 - 17, dadurch gekennzeichnet, dass die der Erfassungsvorrichtung (29; 43) Signale oder Information an die spezielle Steuereinrichtung 5 weiterleitet.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung, basierend auf den Signalen oder der Information, entscheidet, ob eine Umschaltung 10 in den speziellen Betriebsmodus erfolgt.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 - 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungsvorrichtung einen oder mehrere Sensoren (40.1 - 40.4) umfasst, die beim Erfassen 15 ausgewertet oder abgefragt werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 - 20, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) die Sollwertkurve der Sollwert/Istwert-Steuerung 20 rechnerisch umwandelt oder eine gespeicherte Sollwertkurve aktiviert, um so eine virtuelle Schutzzzone am unteren Schachtende und/oder eine virtuelle Schutzzzone am oberen Schachtende zu gewährleisten.

25 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 - 20, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) in dem speziellen Betriebsmodus die Steuerung der Antriebseinheit übernimmt, um so eine virtuelle Schutzzzone am unteren Schachtende und/oder eine virtuelle Schutzzzone am 30 oberen Schachtende zu gewährleisten.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 - 22, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30;

42) eine regelbasierte Steuereinrichtung ist, die Entscheidungen aufgrund von vorgegebenen bzw. vorgebbaren Regeln trifft, indem Sie Bedingungen überprüft und eine automatische Umschaltung in den speziellen Betriebsmodus auslöst,  
5 wenn eine oder mehrere der Regeln erfüllt sind.

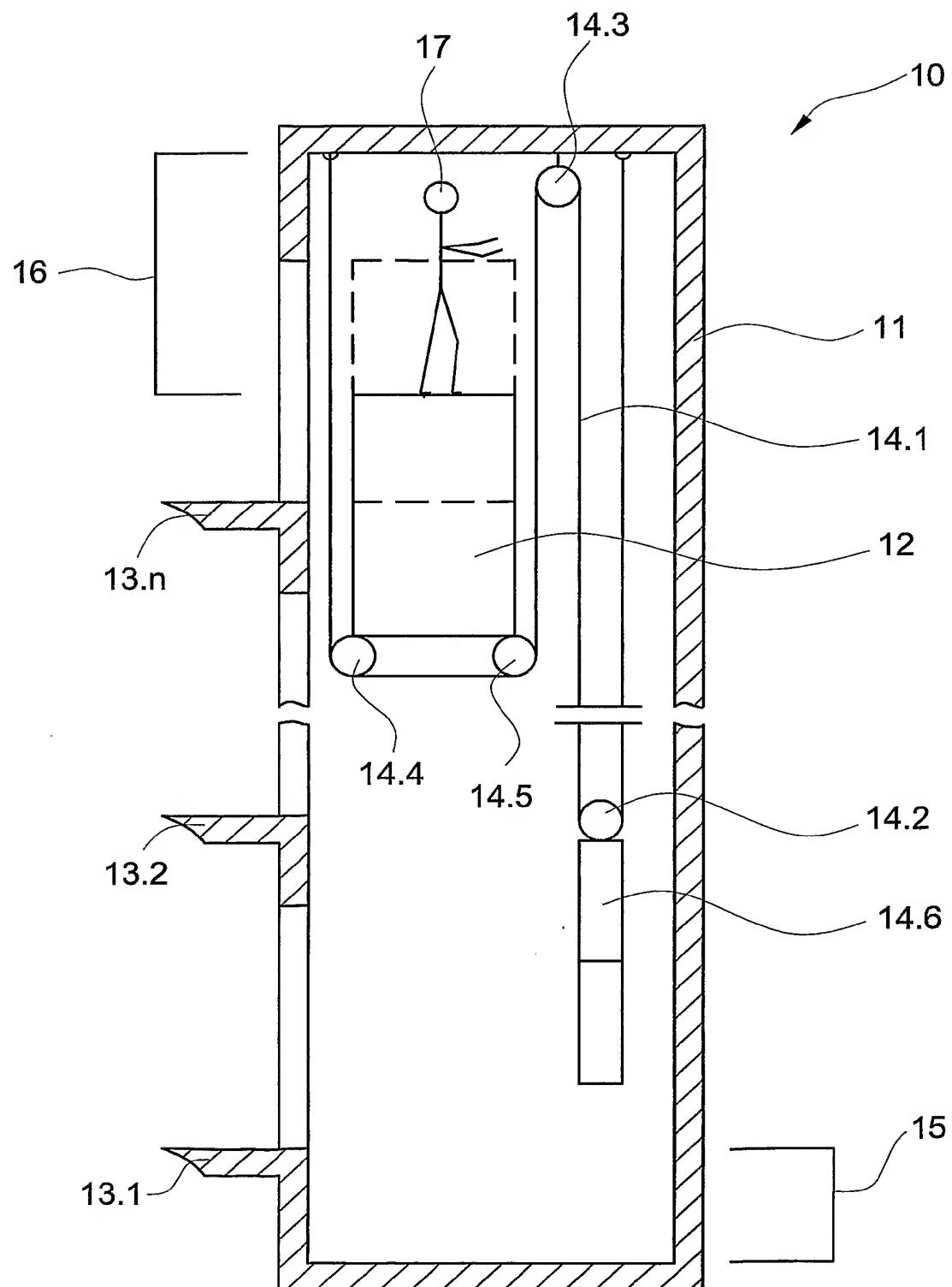
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 - 23, dadurch gekennzeichnet, dass die spezielle Steuereinrichtung (30; 42) nach Eintreten eines Ereignisses den speziellen Betriebsmodus aufhebt.  
10

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Ereignis manuell, zum Beispiel über eine manuelle Eingabe, oder automatisch ausgelöst wird.  
15

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 - 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugskabine während des speziellen Betriebsmodus  
- mit reduzierter Geschwindigkeit und/oder  
20 - mit geringeren Anfahr- und Bremsbeschleunigungen und/oder  
- mit verkürzter Wegstrecke oder  
- gar nicht gefahren wird.

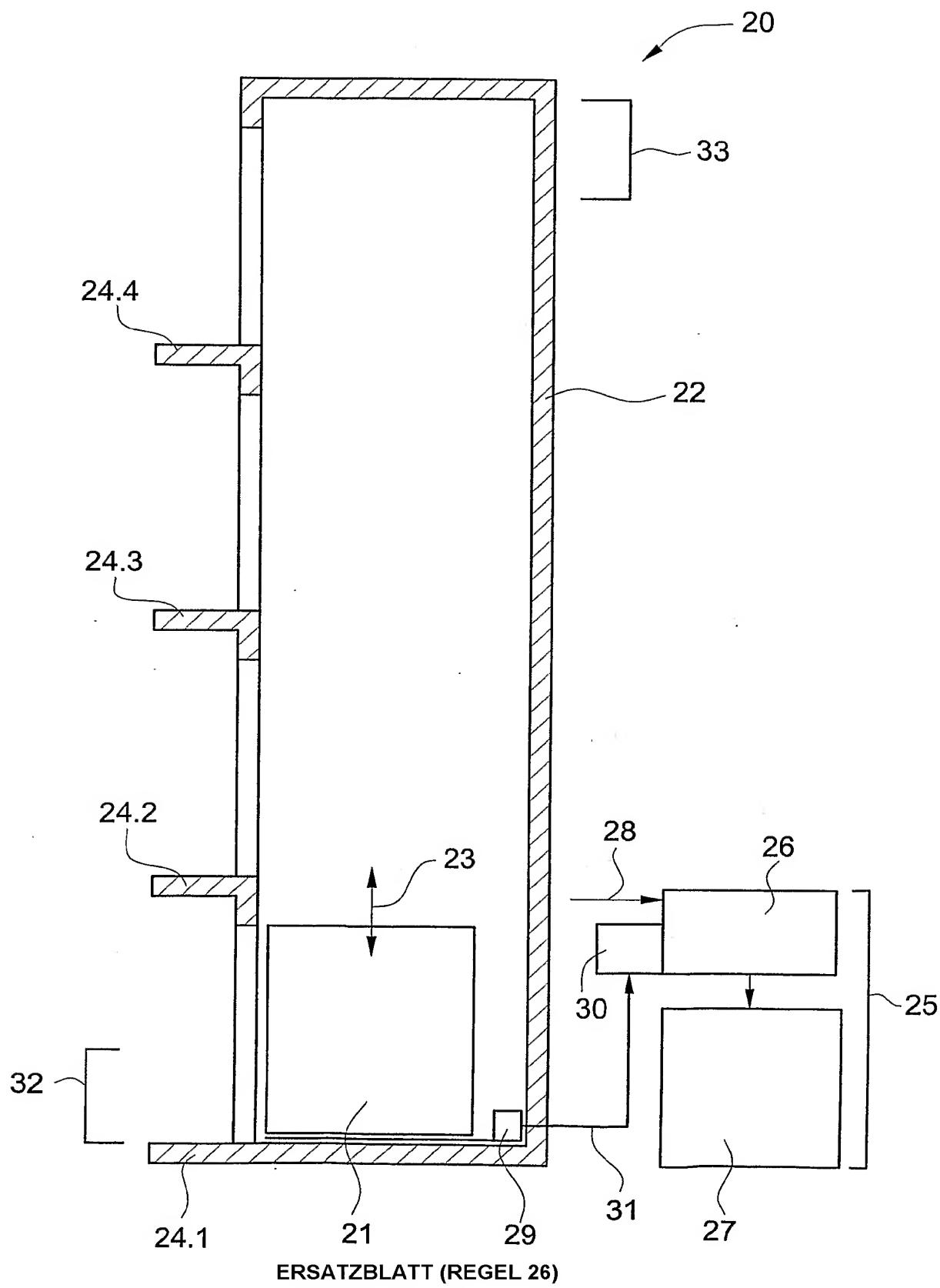
1/7

Fig. 1



2/7

Fig. 2



ERSATZBLATT (REGEL 26)

3/7

Fig. 3

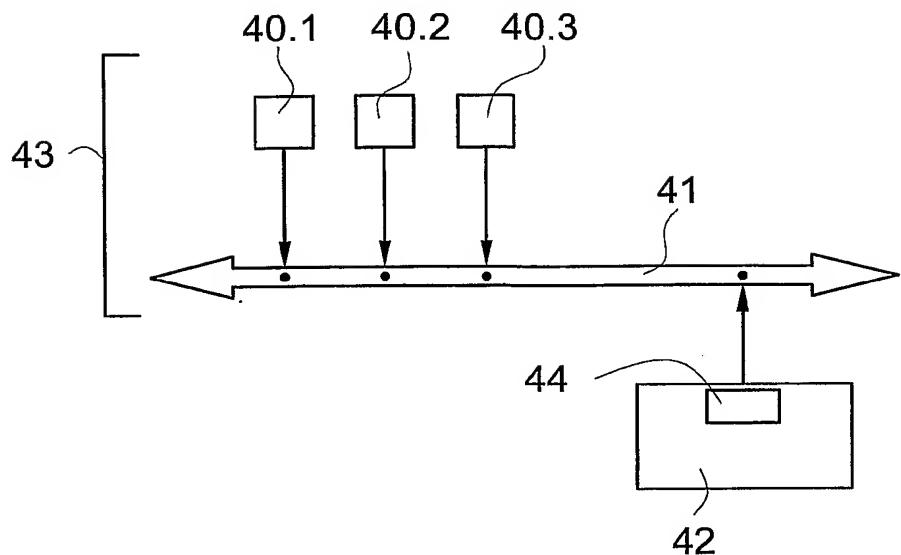
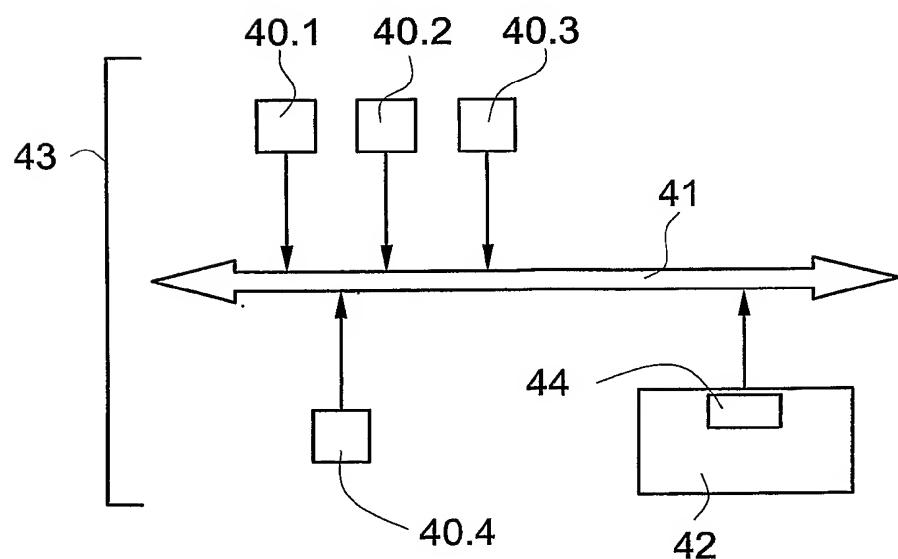


Fig. 4



4/7

Fig. 5

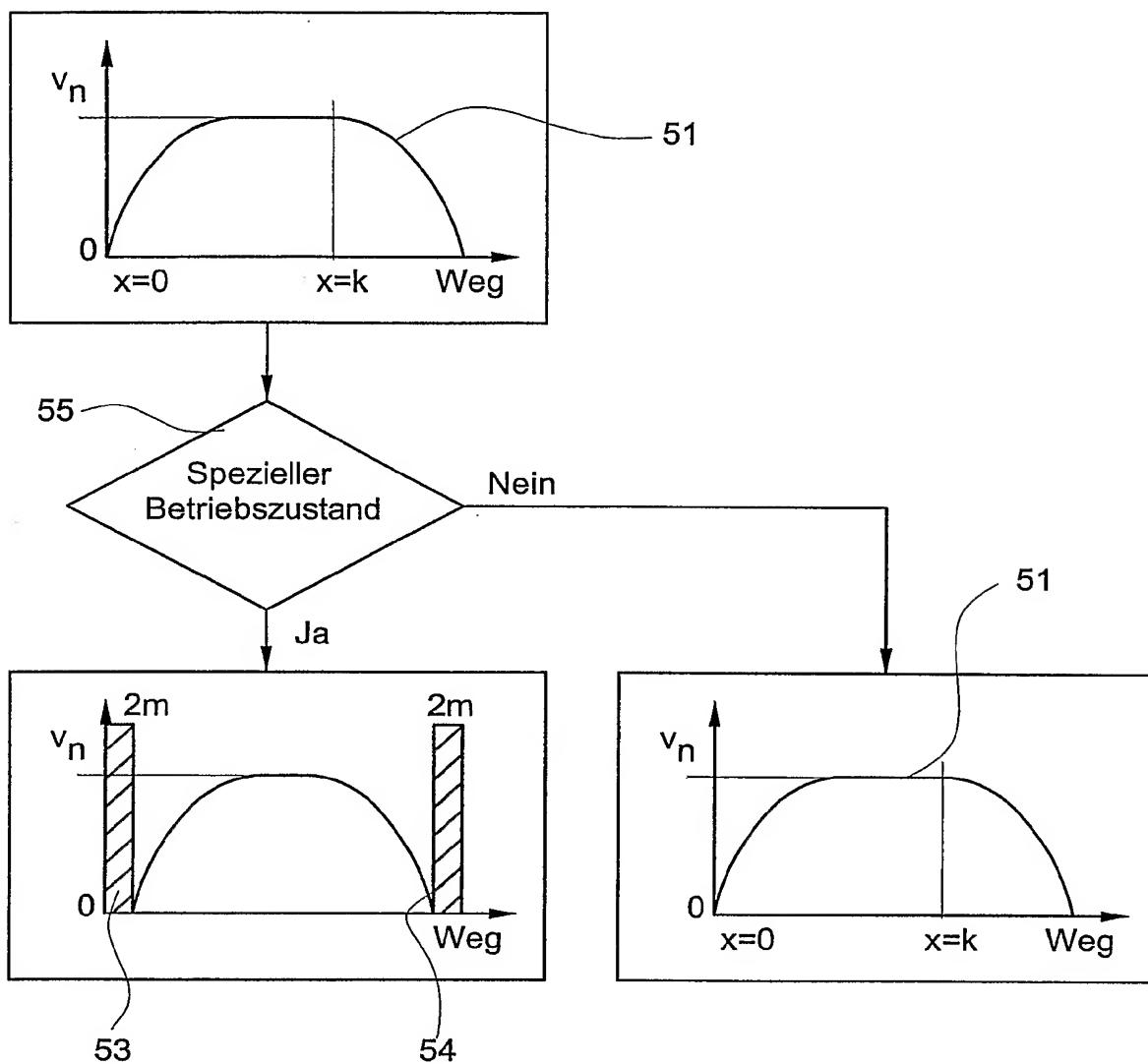
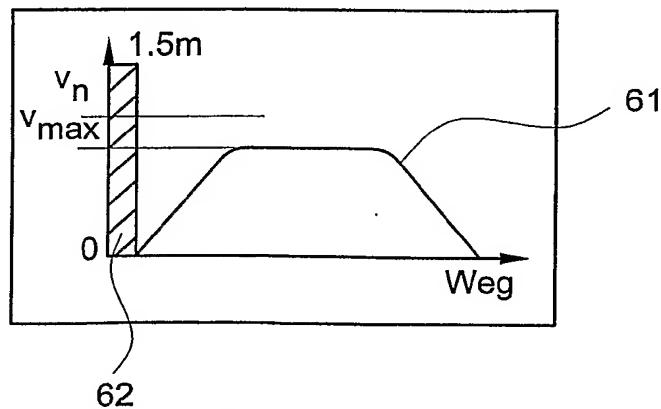


Fig. 6



ERSATZBLATT (REGEL 26)

5/7

Fig. 7

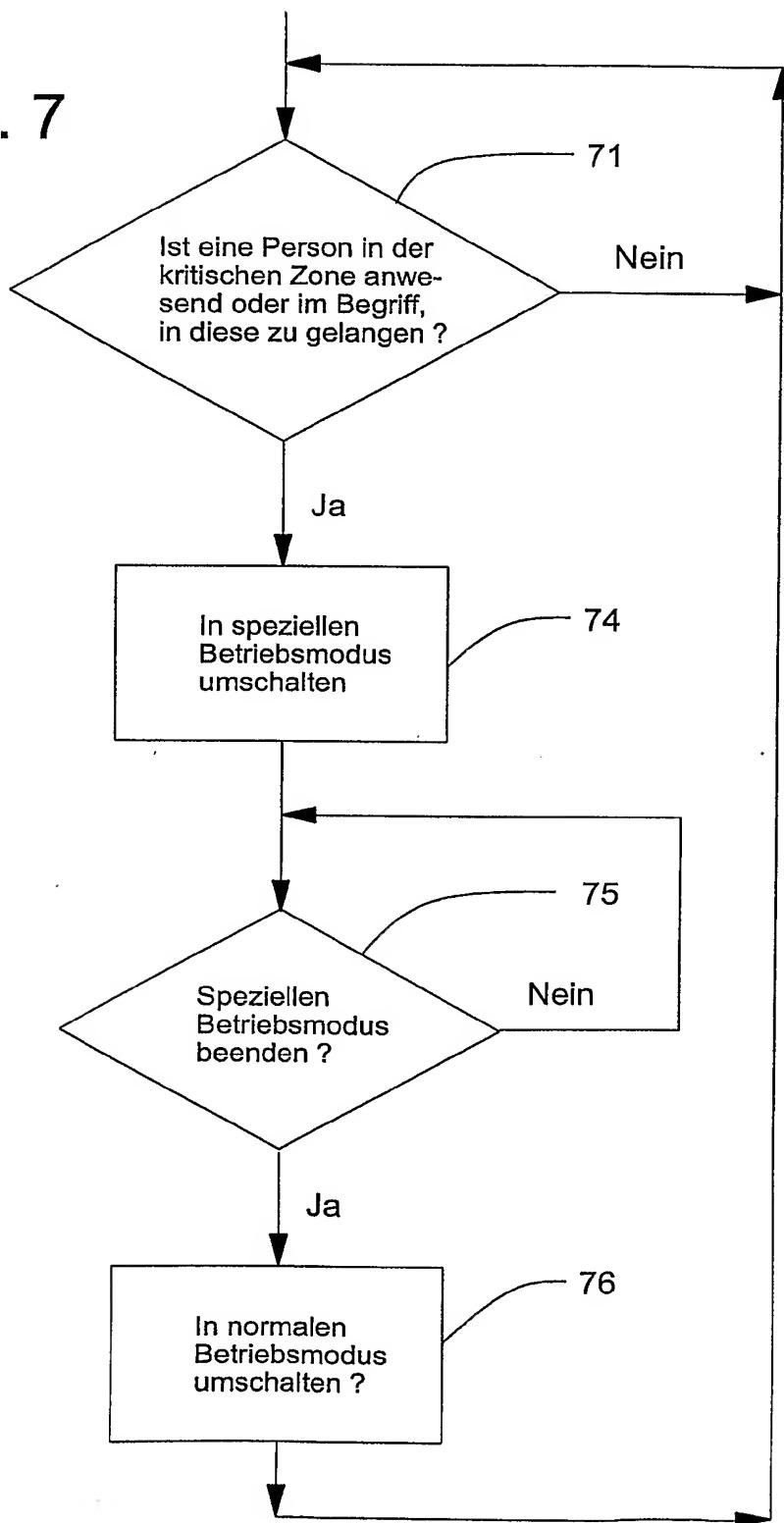
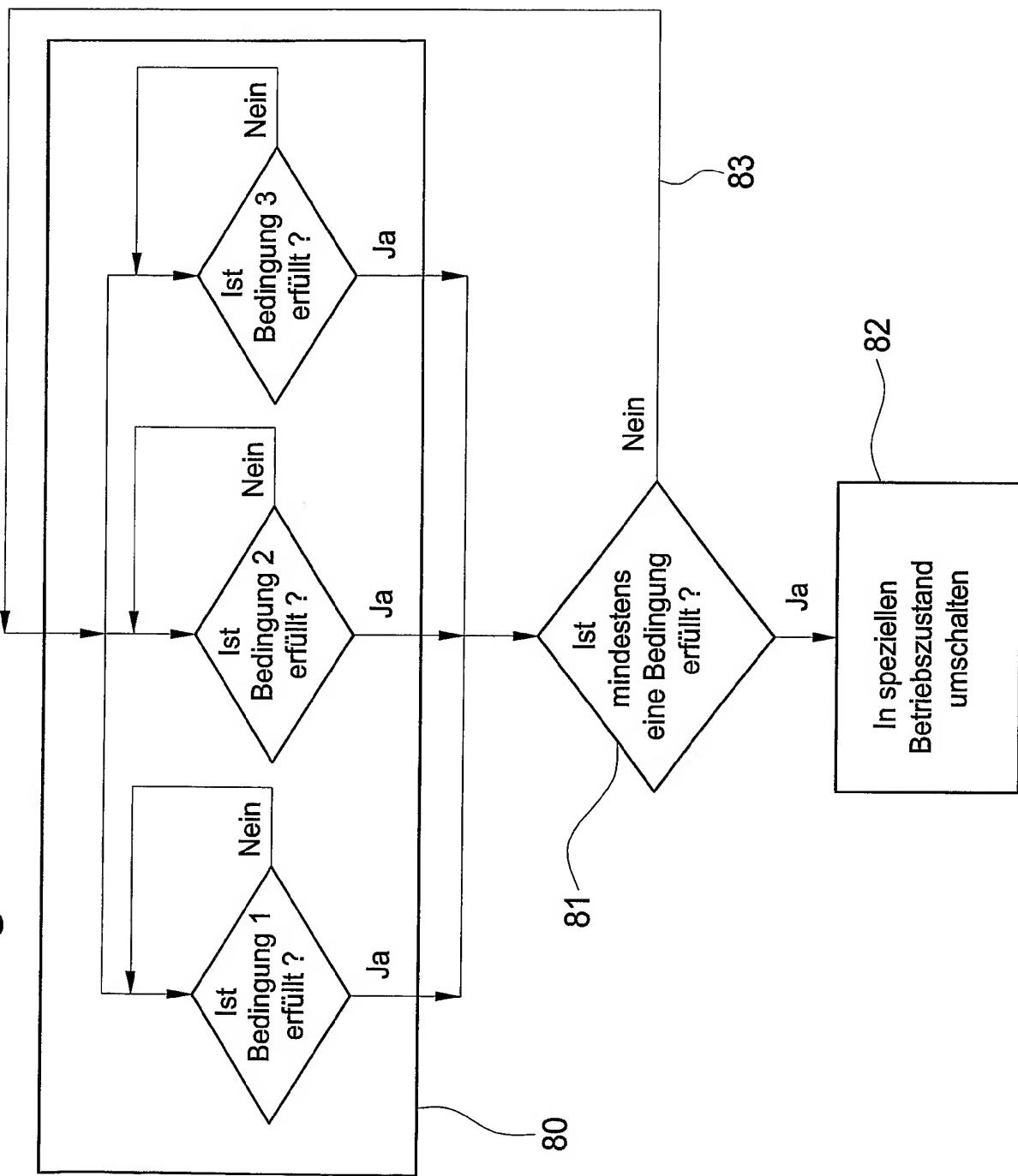
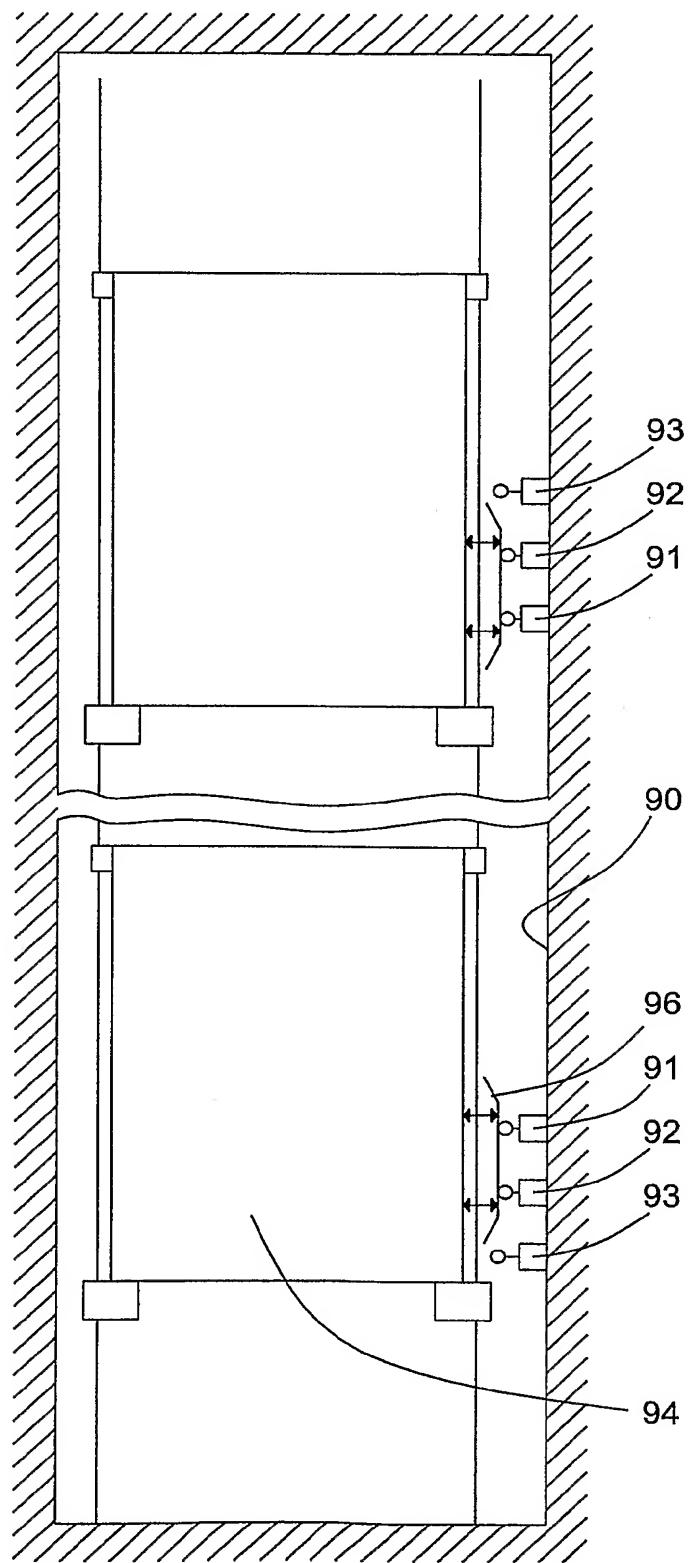


Fig. 8



7/7

Fig. 9



ERSATZBLATT (REGEL 26)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 02/00363A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B66B5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B66B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 110 900 A (MITSUBISHI ELEVATOR EUROPE B.V.) 27 June 2001 (2001-06-27)	1,4-7, 10, 12-15, 18-20, 22-26 7,9
Y	column 3, line 14 - line 45; figures 1,17,18 column 13, line 24 - line 31	
A	---	2,3,11, 16,19
X	US 6 223 861 B1 (SANSEVERO FRANK M) 1 May 2001 (2001-05-01) cited in the application  abstract; figures 1,2 ---	1,4-6,8, 12,14, 15, 17-20, 22-26  -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2002

Date of mailing of the international search report

26/09/2002

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Janssens, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 02/00363

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 173 814 B1 (HERKEL PETER ET AL) 16 January 2001 (2001-01-16) cited in the application column 6, line 24 – line 35; claims 1,7; figures 1,2 -----	7,9
A		1,14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

## Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 02/00363

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1110900	A	27-06-2001	EP	1110900 A1		27-06-2001
			AU	3244201 A		03-07-2001
			WO	0146058 A1		28-06-2001
US 6223861	B1	01-05-2001	CN	1286208 A		07-03-2001
			FR	2797861 A1		02-03-2001
			JP	2001080836 A		27-03-2001
US 6173814	B1	16-01-2001	BR	0008623 A		02-01-2002
			CN	1342129 T		27-03-2002
			EP	1159218 A1		05-12-2001
			WO	0051929 A1		08-09-2000

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

tionales Aktenzeichen  
PCT/CH 02/00363A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B66B5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B66B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 110 900 A (MITSUBISHI ELEVATOR EUROPE B V) 27. Juni 2001 (2001-06-27)	1, 4-7, 10, 12-15, 18-20, 22-26
Y	Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 45; Abbildungen 1, 17, 18	7, 9
A	Spalte 13, Zeile 24 - Zeile 31	2, 3, 11, 16, 19
X	US 6 223 861 B1 (SANSEVERO FRANK M) 1. Mai 2001 (2001-05-01) in der Anmeldung erwähnt	1, 4-6, 8, 12, 14, 15, 17-20, 22-26
	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- <sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- <sup>A</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- <sup>E</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- <sup>L</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- <sup>O</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- <sup>P</sup> Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- <sup>T</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- <sup>X</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- <sup>Y</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- <sup>&</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19. September 2002

26/09/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Janssens, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 02/00363

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 173 814 B1 (HERKEL PETER ET AL) 16. Januar 2001 (2001-01-16) in der Anmeldung erwähnt	7,9
A	Spalte 6, Zeile 24 – Zeile 35; Ansprüche 1,7; Abbildungen 1,2 -----	1,14

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00363

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1110900	A	27-06-2001	EP	1110900 A1		27-06-2001
			AU	3244201 A		03-07-2001
			WO	0146058 A1		28-06-2001
US 6223861	B1	01-05-2001	CN	1286208 A		07-03-2001
			FR	2797861 A1		02-03-2001
			JP	2001080836 A		27-03-2001
US 6173814	B1	16-01-2001	BR	0008623 A		02-01-2002
			CN	1342129 T		27-03-2002
			EP	1159218 A1		05-12-2001
			WO	0051929 A1		08-09-2000